

TECNOLÓGICO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE COACALCO

APLICACIÓN DE 5's

X. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTA

CÉSAR SÁNCHEZ MALDONADO

COACALCO DE BERRIOZABAL, MÉX. MARZO, 2025

RESUMEN.

En el presente trabajo, se expone y da a conocer el procedimiento de llevar a cabo la implementación de 5's en un área de trabajo, el área de trabajo es "Raspadora" y es un área que se encuentra dentro de la empresa Hules Banda S.A. de C.V. con funciones de terminar con el proceso de las bandas que se mencionarán más adelante en el presente proyecto. Se hablará de los objetivos específicos, los cuales son de suma importancia para eliminar las problemáticas que existan dentro de la organización para mantener un lugar de trabajo más limpio y así también controlar los desperdicios de tiempos que se van a ir dando con los estudios que se realicen para optimizarlos y así mismo sea un ganar-ganar, entre la empresa y los trabajadores.

ÍNDICE.

Resumen.....	2
Índice.....	3
CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	4
Introducción.....	4
Descripción de la empresa.....	4
Descripción del área de trabajo.....	6
Justificación.....	7
Problemas a resolver.....	7
Objetivos.....	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	8
Fundamento teórico.....	8
CAPÍTULO III. DESARROLLO.....	9
Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	9
CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....	23
CONCLUSIONES.....	25
COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	25
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	25
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	26

CAPÍTULO I. GENERALIDADES DEL PROYECTO.

INTRODUCCIÓN.

El presente trabajo hace referencia a la aplicación de 5's dentro del proceso de "Raspadora" en la planta Hules Banda S.A. de C.V. Estado de México.

El informe ha sido dividido en 5 partes, las cuales serán destinadas a cada "s", así como los antecedentes y recopilación de información serán fundamentales para visualizar el comportamiento del ámbito laboral en cuestión de limpieza y detectar los posibles comportamientos por el cual se hace un ámbito con suciedad excesiva.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.

La empresa Hules Banda S.A. de C.V. está enfocada al ámbito manufacturero, ya que produce una variedad de productos de hules enfocados al renovado de llantas.

Fabricación de productos para el renovado de llantas y maquila de hules especiales. Sistema HB plus Bandamatic con más de 30 años de estar en el mercado del transporte y utilizando tecnología de punta, ha logrado desarrollar la más extensa gama de diseños y medidas de bandas de rodamiento que se fabrican en el continente para beneficio de todos los renovadores, recauchadores y transportistas.

Política de Calidad.

Hules Banda S.A. de C.V. de acuerdo a su misión, visión y valores, se compromete a: fabricar productos de hules para el renovado de llantas que cumplan los requisitos especificados por el cliente, basados en la norma ISO9001:2015 y los requisitos legales y regulatorios aplicables, que nos permitan aumentar su satisfacción en un sistema de mejora continua.

Visión.

Ser reconocidos como empresa líder en calidad y tecnología en la elaboración y comercialización de productos de hule enfocados a la renovación de todo tipo de neumáticos, mediante resultados de productividad y rentabilidad; convirtiéndonos en ejemplo de compromiso, al cumplir estrictamente todas las normas y expectativas que implique satisfacción para nuestros clientes, empleados y medio ambiente. Misión.

Fabricar y manufacturar productos de hule ofreciendo una opción sustentable, siempre entregando un producto de la más alta calidad que garantice la total satisfacción y las necesidades del usuario final.

Productos:

-Cojín HB.

Nuestro cojín se presenta como un producto multigrado, que opera desde los 100°C. El material se entrega en una gama de anchos que cubre desde 2.25 centímetros hasta mantas de 80 centímetros de anchos. (vigencia de 6 meses) -Tira de miniextruder.

Especialmente diseñada para trabajar en forma conjunta con nuestro cojín. Utilización en todo tipo de pistolas mini extrusoras. Presentación en carretes.

-Tira FMB.

Diseñada para lograr el mejor desempeño en quipos de extrusión de cojín en las mejores condiciones de operación y eficiencia. Presentación en cajas manipulables.

-Cemento HB.

Brocha o spray de acuerdo a sus necesidades. Presentación de 20 litros o 200 litros según su conveniencia.

-Pintura HB.

Para acabados impecables, pintura para aplicación final en los neumáticos renovados.

-Bandas de Precurado.

En nuestra empresa fabricamos bandas de precurado en los dibujos/diseños adecuados a cada aplicación y terreno. Compuestos especializados para cada tipo de terreno y aplicación, mezclas de caucho sintético y natural en las proporciones adecuadas para los máximos rendimientos kilométricos, presentación en rollos para 36"/10.98 metros de largo, texturizados y cementados listos para su aplicación protegidos con polietileno.

El ADN del renovado está implícito que las marcas de neumáticos que producen carcasas de alto rendimiento para varios usos o vidas, son aliados que se constituyen en imprescindibles para la vida del negocio de transporte y renovado.

Beneficios del renovado de llantas:

- ✓ Mejora el impacto ambiental.
- ✓ Evita gases de efecto invernadero.
- ✓ Menos consumo de petróleo.
- ✓ Menos consumo de agua.
- ✓ Menos consumo de energía.
- ✓ Cuida los neumáticos.
- ✓ Mejora la rentabilidad.
- ✓ Bandas de rodamiento a su medida.

Inspección para determinar si el casco de la llanta es apto o no:

- ✓ La inspección inicial es una “radiografía” de la vida del neumático, checando el trato y el manejo que se le dio en su recorrido kilométrico para así avanzar con el proceso de renovado.

Para el renovado de llanta:

- ✓ Se hace una inspección inicial a la llanta.
- ✓ Se repara.
- ✓ Se raspa la llanta para quitar el sobrante de la misma, dejando la llanta totalmente lisa a piso.
- ✓ Después se le pone hule cojín para así mismo colocar la banda con el diseño seleccionado.
- ✓ Se arma totalmente la llanta con la banda.
- ✓ Se vulcaniza.
- ✓ Pasa por una inspección final para asegurar los parámetros de calidad.
- ✓ Se revisa por calidad con una inspección final por medio de una “radiografía”.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE TRABAJO (RASPADORA).

El área de Raspadora es un proceso en el cual conlleva a la etapa final, consiste en darle un aspecto poroso al reverso del dibujo de la banda, teniendo como objetivo que el cemento y cojín tengan una mayor adherencia a la banda y así tener un mejor resultado en el renovado.

JUSTIFICACIÓN.

El presente trabajo es llevado a cabo dentro del proceso de la línea productiva del área de Raspadora, por motivo del acomodo y mal ubicación de los objetos que se utilizan y/o que no se utilizan, por lo que genera un mal ámbito de trabajo, movimientos innecesarios y tiempo improductivo.

PROBLEMAS A RESOLVER.

Dentro de la planta Hules Banda S.A. de C.V. se está provocando un mal ámbito de trabajo en la manera de la organización de los objetos que se utilizan para trabajar, de igual forma los materiales que tiempo atrás se utilizaron, pero actualmente no los ocupan y simplemente los almacenan en los lugares libres; la actividad principal que se hará para resolver el problema es implementando la metodología 5's de acuerdo con la Ingeniería Industrial.

- Generación de basura innecesaria.
- Acomodo de material mal colocado.
- Accidentes por material mal colocado.
- Ubicación errónea para coger material.

OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL:

Ampliar el espacio de trabajo para que los colaboradores tengan más facilidad de moverse, de igual manera crear un ambiente de trabajo saludable y con mejor efectividad al visualizar los objetos de trabajo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ✓ Por medio de un diagrama de hilos se visualizará el movimiento que hacen los colaboradores para así mismo reducirlos y tengan sus herramientas más cerca para ahorrar tiempo y movimientos.
- ✓ Mediante la implementación de 5's se mejorará el área definiendo movimientos que van a garantizar un mejor ambiente laboral ergonómico.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

FUNDAMENTO TEÓRICO.

2.1 Definición de 5's.

El método fue popularizado por Taiichi Ohno y Shigeo Shingo como parte del sistema de producción original de Toyota que sentó las bases de la manufactura Lean.

El 5's es un método Lean para la optimización del espacio de trabajo y una de las bases de kaizen. Consiste en 5 pasos consecutivos que permiten a cualquier equipo organizar su lugar de trabajo para tener la máxima eficiencia del proceso. 5's son:

- Seleccionar (SEIRI): Separa las herramientas, materiales e instrucciones requeridas de aquellas que no son necesarias. Elimina todo lo que no sea necesario del área de trabajo.
- Ordenar (SEITON): Ordena y organiza todas las herramientas, equipos, archivos, datos, materiales y recursos para poder ubicarlos fácil y rápidamente. Etiqueta todos los lugares de almacenamiento, herramientas y equipo.
- Limpiar (SEISO): Establece estándares de limpieza, Limpia y remueve toda la basura, grasa y suciedad. La limpieza brinda un lugar de trabajo seguro y hace visibles posibles problemas.
- Estandarizar (SEIKETSU): Motiva al equipo para realizar sistemáticamente los pasos 1, 2 y 3 a diario, para mantener el lugar de trabajo en perfectas condiciones como un proceso estándar. Establece horarios y expectativas.
- Mantener (SHITSUKE): Construye un compromiso organizacional para que las 5's se convierta en uno de tus valores organizacionales para que todos puedan convertirlo en un hábito.

2.2 Diagrama de hilos.

Es un tipo de diagrama con el cual se pueden medir distancias o recorridos utilizando un hilo. Generalmente se utiliza para medir el trayecto del material o los trabajadores dentro de un proceso productivo.

La medición de dichos trayectos se realiza de forma presencial, anotando los sucesos más importantes del proceso, y midiendo las distancias y los tiempos del mismo, para luego pasarlas al diagrama.

CAPÍTULO III. DESARROLLO

Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

Seleccionar (SEIRI).

Se comienza a verificar las herramientas y materiales necesarios e innecesarios que se encuentran dentro del área de producción, como la frecuencia en que son utilizados. Dentro de la selección se obtiene la relación de los materiales y herramientas que hacen falta o sobran.

5's (Seleccionar RASPADORA)

Uso	
Alto	
Medio	
Bajo	

HERRAMIENTAS DE TRABAJO	CANTIDAD	TIPO	5's
Cepillo desvirador.	3	Pza	Sobran
Flexómetro.	6	Pza	Sobran
Mototool.	3	Pza	Falta
Piedra de mototool (fresa).	3	Pza	Sobran
Abrazaderas.	1	Pza	Falta
Pala de fierro.	3	Pza	
Recipiente de 1lt para medir el alcohol.	1	Pza	Falta
Llave para sujetar turbina.	3	Pza	Falta
Desarmador respecto a abrazadera.	1	Pza	Falta
Llave española 9/16-1/2.	1	Pza	Falta

HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA	CANTIDAD	TIPO	5's
Atomizador 600ml.	6	Pza	Falta
Cepillo con cerda de plástico.	3	Pza	Falta
Escoba.	3	Pza	
Recogedor.	3	Pza	
Bote para trapo.	1	Pza	Falta
Bote para madera.	1	Pza	Falta
Bote para basura.	1	Pza	Falta

Imagen 1

Estos objetos son marcados como innecesarios para el área de raspado, los objetos son: una base para horno de microondas y una mesa de fierro.

Base para horno.



FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y PROCEDENCIA.	
Nombre de artículo.	Base para horno.
Fecha de ingreso al área.	04/03/21
Origen.	Raspadora
Piezas.	1
Lote:	N/A

Imagen 2

Los polietilenos gofrados que se encontraron en el área y no se utilizan, serán destinados al Almacén de Materia Prima para su respectivo reacomodo.

Polietileno.



FICHA DE IDENTIFICACIÓN Y PROCEDENCIA.	
Nombre de artículo.	Polietileno gofrado
Fecha de ingreso al área.	01/02/22
Origen.	Raspadora
Piezas.	20
Lote:	Varios

Imagen 3

Imagen 4



Ordenar (SEITON):

Se comenzó con la identificación de los objetos que ya no son necesarios, así mismo los objetos que fueron descartados por el área, fueron destinados a mantenimiento, que fue el departamento que ocupaba los objetos innecesarios para raspadora como fueron la base para horno, una mesa de fierro, patines hidráulicos descompuestos y polietilenos gofrados que se llevaron al almacén de Materia Prima.

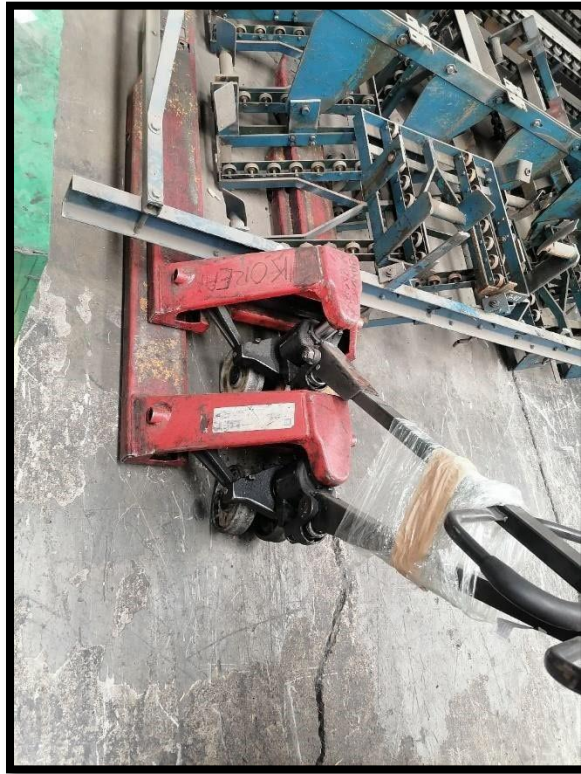


Imagen 6

Patines destinados a Mantenimiento para su respectivo arreglo, y en el caso de no tener arreglo será desarmado y desechado.



Imagen 7

Mesa y base para horno destinado a Mantenimiento para el uso a beneficio de los mismos. Para la delimitación del área y las máquinas, fue necesario comenzar a tomar medidas del área para posteriormente diseñarlo en la aplicación AutoCAD y así mismo verificar las medidas.

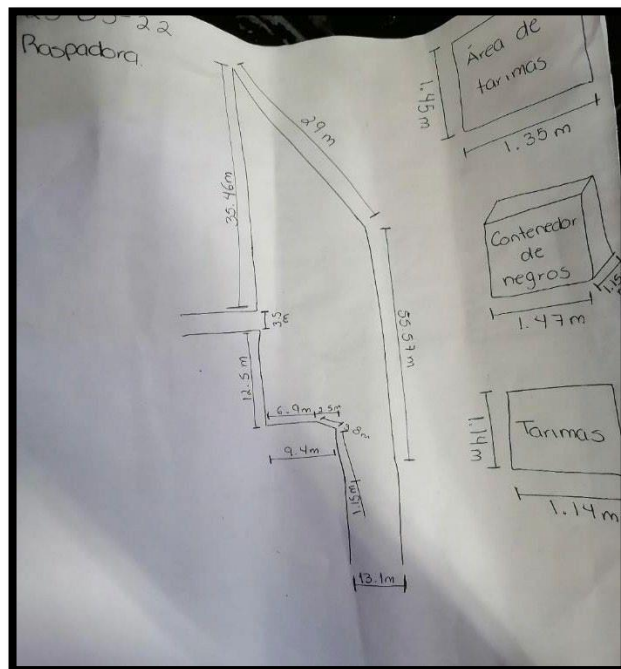


Imagen 8

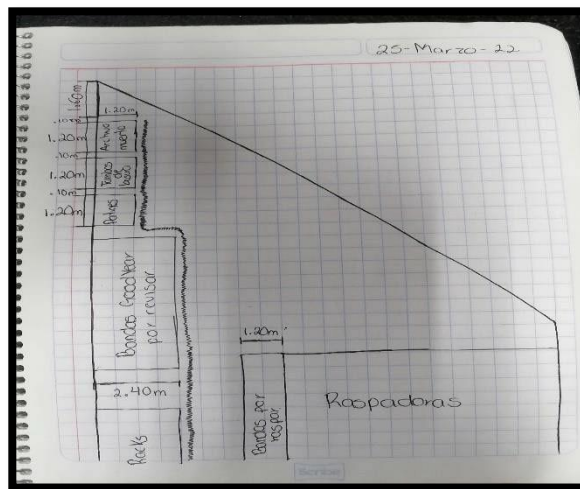


Imagen 9

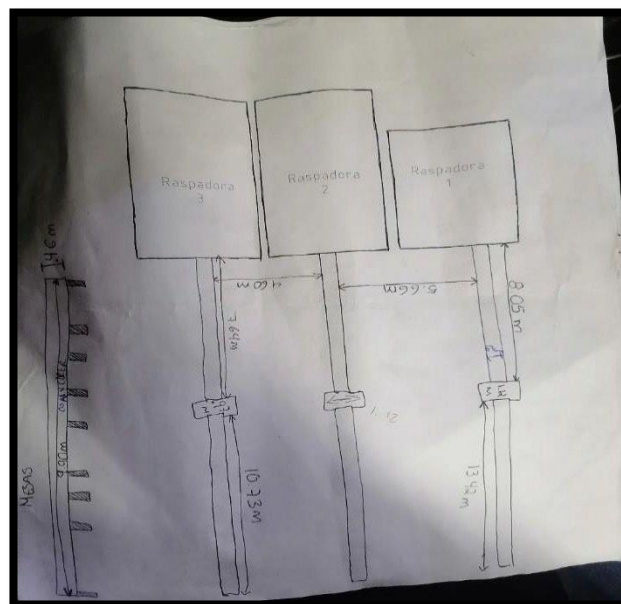


Imagen 10

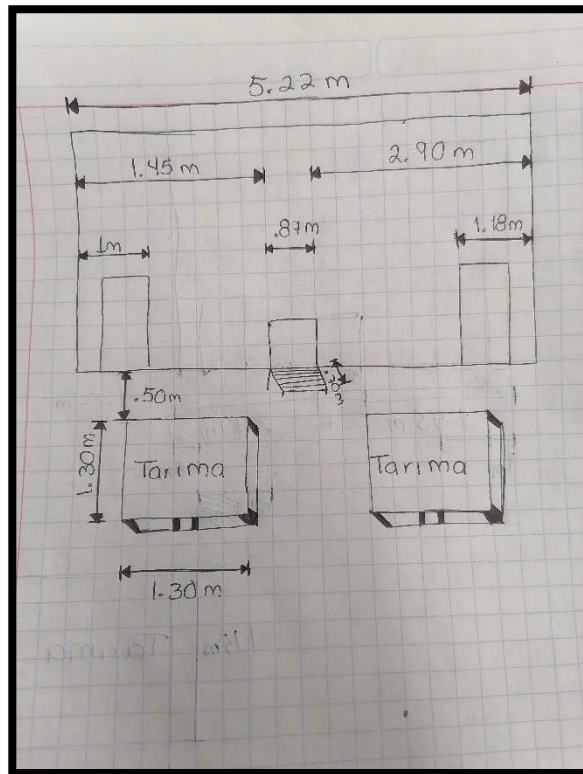


Imagen 11

Limpiar (SEISO):

Ya teniendo las medidas a mano alzada se comenzó a dibujar el Layout y asignar las medidas para poder pintar las delimitaciones.

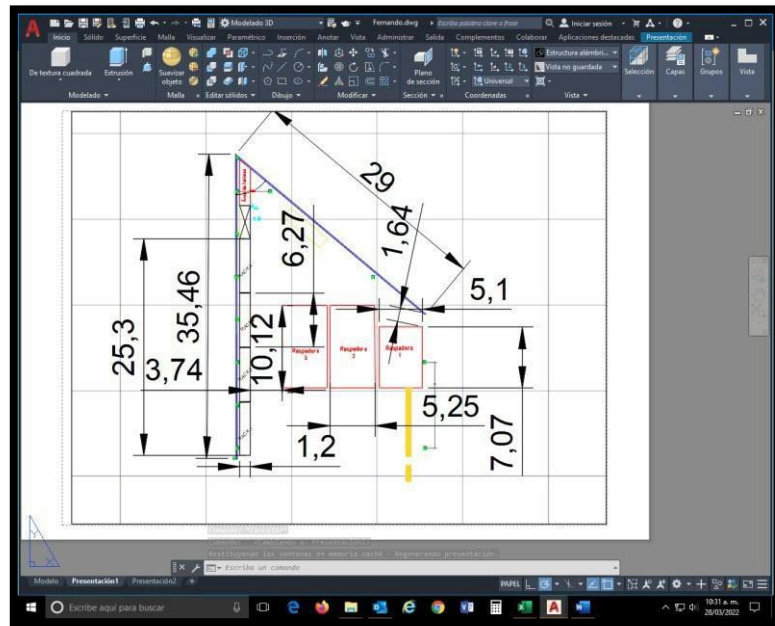


Imagen 12

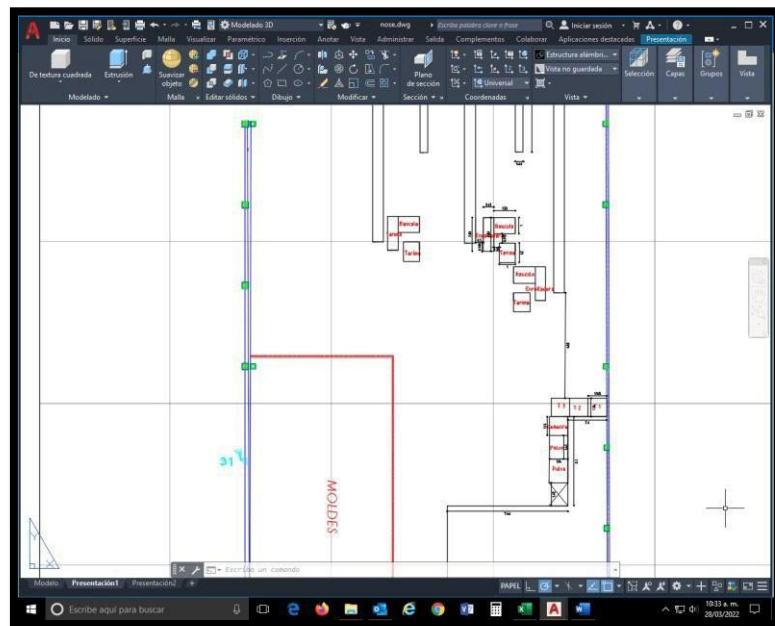


Imagen 13

Posteriormente ya teniendo el Layout con las medidas correspondientes, se comenzó a poner en marcha físicamente la delimitación de las áreas, a lo que fue marcar y medir las líneas correspondientes al área y pintarlas.



Imagen 14



Imagen 15



Imagen 16



Imagen 17



Imagen 18

También se midió el área de los operadores para delimitar su área de tarimas en la cual les colocan el material que va a ser procesado por las raspadoras.

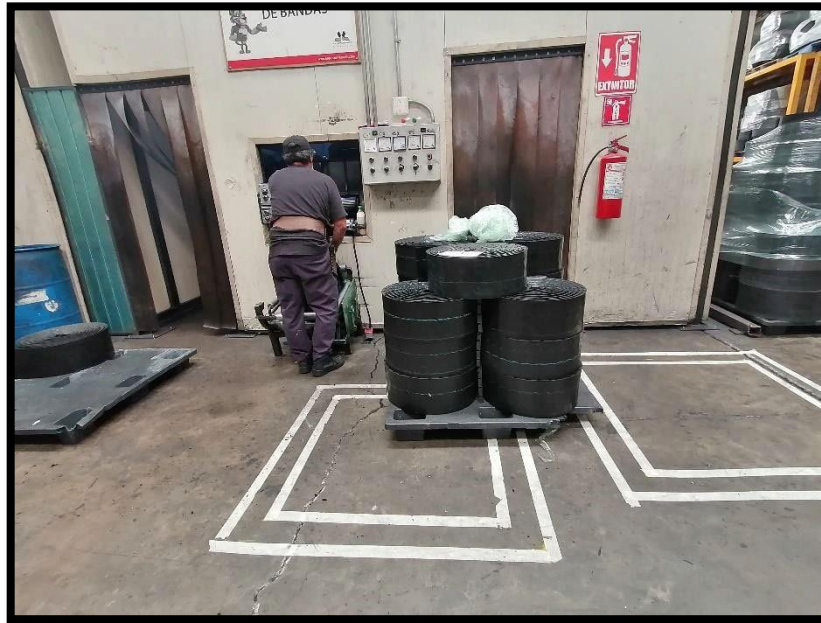


Imagen 19

Para el reacomodo de los objetos (en base al layout), se elaboró un Diagrama de Hilos, el cual nos asegura el trayecto del enrollador hacia el área donde estaban y donde están las tarimas, el cemento y el polvo de raspado.

La siguiente imagen muestra el recorrido que hacía un enrollador hacia las áreas mencionadas.

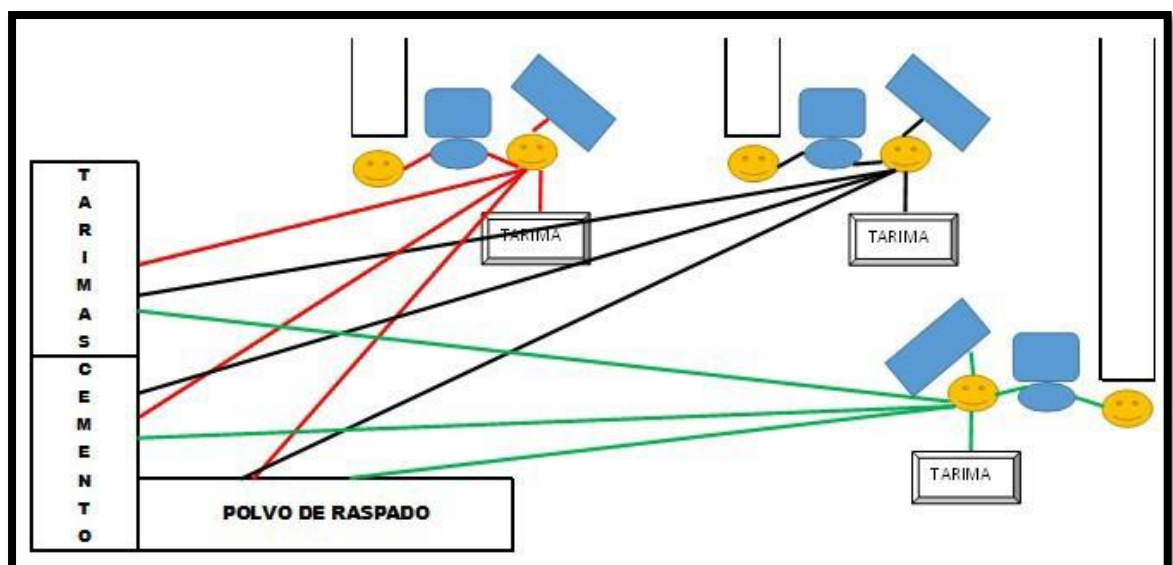


Imagen 20

RASPADORA 1		RASPADORA 2		RASPADORA 3	
ARTÍCULO	MTS	ARTÍCULO	MTS	ARTÍCULO	MTS
Tarimas	12	Tarimas	11	Tarimas	7
Cemento	11	Cemento	10	Cemento	8
Polvo de raspado	9	Polvo de raspado	8	Polvo de raspado	6

Imagen 21

Posteriormente con el acomodo de las tarimas, cemento y polvo de raspado quedaron con las siguientes medidas.

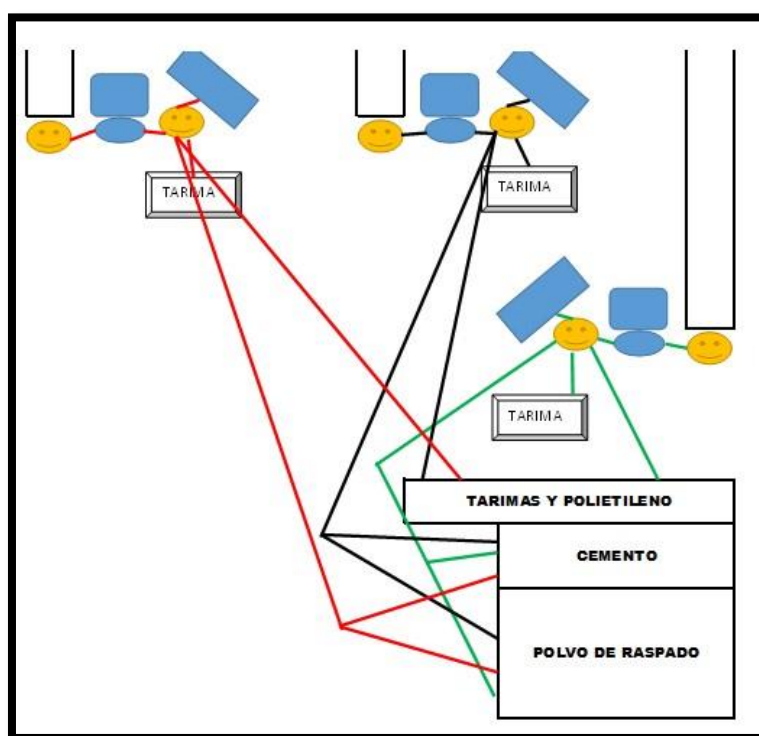


Imagen 22

RASPADORA 1		RASPADORA 2		RASPADORA 3	
ARTÍCULO	MTS	ARTÍCULO	MTS	ARTÍCULO	MTS
Tarimas	1.5	Tarimas	5	Tarimas	7.5
Cemento	6.5	Cemento	6	Cemento	10
Polvo de raspado	7.5	Polvo de raspado	7	Polvo de raspado	11

Imagen 23

La comparación fue la siguiente con respecto a los resultados de un antes y un después.

ANTES		DESPUÉS	
RASPADORA 1		RASPADORA 1	
ARTÍCULO	MTS	ARTÍCULO	MTS
Tarimas	12	Tarimas	1.5
Cemento	11	Cemento	6.5
Polvo de raspado	9	Polvo de raspado	7.5
RASPADORA 2		RASPADORA 2	
ARTÍCULO	MTS	ARTÍCULO	MTS
Tarimas	11	Tarimas	5
Cemento	10	Cemento	6
Polvo de raspado	8	Polvo de raspado	7
RASPADORA 3		RASPADORA 3	
ARTÍCULO	MTS	ARTÍCULO	MTS
Tarimas	7	Tarimas	7.5
Cemento	8	Cemento	10
Polvo de raspado	6	Polvo de raspado	11

Imagen 24

%REDUCCIÓN		REDUCCIÓN	
RASPADORA 1		RASPADORA 1	
Recorrido anterior	Recorrido actual	ARTÍCULO	MTS
12	1.5	Tarimas	10.5
11	6.5	Cemento	4.5
9	7.5	Polvo de raspado	1.5
62%			
RASPADORA 2		RASPADORA 2	
Recorrido anterior	Recorrido actual	ARTÍCULO	MTS
11	5	Tarimas	6
10	6	Cemento	4
8	7	Polvo de raspado	1
48%			
RASPADORA 3		RASPADORA 3	
Recorrido anterior	Recorrido actual	ARTÍCULO	MTS
7	7.5	Tarimas	-0.5
8	10	Cemento	-2
6	11	Polvo de raspado	-5
0%			

Imagen 25

Estandarizar (SEIKETSU):

Para la estandarización de la metodología se requirió de hacer un Check list, el cual nos ayudará a mantener también los hábitos inculcados al personal para tener un ambiente de trabajo limpio y sin accidentes.

		HB PLUS BANDAMATIC, S.A. DE C.V.	
		FECHA: _____	
1: INSUFICIENTE	2: SUFICIENTE	3: BIEN	4: MUY BIEN
5: EXCELENTE			
LISTA DE CHEQUEO "5's"			
DESCRIPCIÓN.		PUNTAJE.	
Los repuestos, herramientas y demás elementos del trabajo se encuentran ordenados en el lugar asignado, identificados y limpios.			
En el puesto de trabajo se observan bien ubicados los elementos requeridos en el desarrollo de las actividades.			
Los pasillos se encuentran libres para el tránsito peatonal.			
Los artículos innecesarios están siendo reubicados.			
Existe clara señalización y marcación de áreas.			
Se cuenta con los elementos de aseo necesarios, en buen estado y ubicados en el sitio asignado.			
El lugar de trabajo está correctamente iluminado y las luces del área se encuentran en buen estado.			
Se cuenta con botes de basura suficiente y en buen estado, debidamente ubicados.			
Se clasifica la basura según su naturaleza y se deposita en su debido sitio.			
El área de trabajo permanece limpia según el estándar del área.			
La señalización preventiva referente a la seguridad en el área es la adecuada y se encuentra en uen estado.			
Se respeta consistentemente todos los espacios libres de tabaco.			
Se entrega y recibe el puesto de trabajo completamente limpio y ordenado.			
Se reporta al supervisor la contaminación irresponsable del área y/o puesto.			
		UMATORIA: _____ PROMEDIO: _____	

Imagen 26

Mantener (SHITSUKE):

Día a día se da recorrido por el área con el supervisor en turno para verificar que se le esté dando un óptimo seguimiento a las tareas, como el verificar que lo implementado está dando resultados positivos al personal y visualmente a la demás gente que pasa por el área.

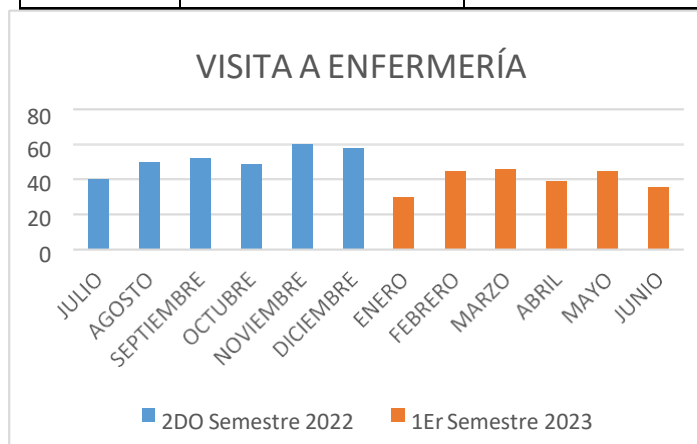
CAPÍTULO IV. RESULTADOS

Con el Check list anterior se comenzó a medir las tareas realizadas para el personal, y las evaluaciones han sido satisfactorias en conjunto con la forma visual que se da en el área. Los trabajadores se sienten más a gusto en su área de trabajo y también tienen un mejor campo visual sobre las limitaciones que se marcaron con pintura; por ello fue importantes implementarles una nueva cultura de trabajo que ellos no conocían pero que se sienten bien al trabajar en el área.

En el proyecto de implementación antes mencionado, cabe recalcar que al terminar la 3's se cambió de administración en la empresa, por tal motivo ya no se permitió el tomar fotos para evidencia de las últimas 2's por cuestión de privacidad.

Los datos que se muestran en la siguiente tabla y gráfica fueron recabados gracias a la ayuda del área de Seguridad Ocupacional brindando datos de cuántas personas atendían al mes del área de raspadora por los motivos de golpe en el pie, caída por objeto mal puesto, dolor en cintura por carga de objeto en un tramo largo.

VISITA A ENFERMERIA		
	2DO Semestre 2022	1Er Semestre 2023
JULIO	40	
AGOSTO	50	
SEPTIEMBRE	52	
OCTUBRE	49	
NOVIEMBRE	60	
DICIEMBRE	58	
ENERO		30
FEBRERO		45
MARZO		46
ABRIL		39
MAYO		45
JUNIO		36



Como se puede observar el acomodo y organización de material fue una ayuda positiva para los colaboradores puesto que ya no recurrieron tanto a enfermería por caídas debido a objetos que no estaban en su lugar y el cargar tarimas por distancias un poco más largas de la que se estableció para tener recorridos más largos.

CONCLUSIONES

Este proyecto se llevó a cabo con la implementación y desarrollo de 5's, la cual fue de gran importancia porque se obtuvieron resultados positivos por el personal.

Cabe mencionar que en el tiempo que se estuvo implementando la metodología, nos encontramos con factores que perjudicaban la implementación; el principal factor fue el personal, la mayoría no estaba abierto a un cambio en su lugar de trabajo porque ya se habían acostumbrado a él después de tanto tiempo que lo llevaban asiendo.

Pero así como había personas que no querían el cambio, hubo personas que dieron todo su entusiasmo a cambiar su modo de trabajo sin importar lo que pasara.

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

1. Trabajo en equipo. Surgió de la necesidad en las tareas, al ser demasiadas, algunas conllevaban involucrar a otros departamentos como Mantenimiento, Recursos Humanos y Seguridad e Higiene; al involucrar a esas áreas, se dio el trabajo en equipo, porque gracias a ellos se cumplió la meta de la implementación.
2. Implementación de nuevos proyectos. El cambio que se dio fue bueno para el personal porque les agrado como quedo su lugar de trabajo, y gracias a ello ya están más abiertos a implementaciones que cambien su rutina de trabajo.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

HB: Abreviación del nombre de la empresa “Hules Banda”.

Oracle: Es un tipo de software que la organización utilizan para gestionar las actividades empresariales diarias. Polietileno Gofrado: tiene una textura estriada, con pequeños orificios que imitan un panel de abejas, sirve para envolver la banda cuando ya tiene cemento.

Precurado: Material de gama sencilla.

Raspadora: Máquina que detalla la banda por detrás para darle un aspecto poroso

FUENTES DE INFORMACIÓN

- ✓ Visitado el 10/10/2022 a las 14:34 en: <https://hbplusbandamatic.com/productos>
- ✓ Visitado el 11/010/2022 a las 14:03 en:
<https://kanbanize.com/es/gestion-lean/valor-desperdicios/que-es-5s>
- ✓ Visitado el 11/10/2022 a las 14:29 en: <https://www.lifeder.com/diagrama-de-hilos/>